

KANE 455

Füstgáz Analizátor
közvetlen CO2 mérés
angol-nyelvű változat



Márkaszerviz:

AP-L Mérnökiroda KFT

H-1022 Budapest, Bogár-u. 20.B.

Tel: (1) 326 81 72



*The code of practice for the installation,
commissioning & servicing of gas fires and wall heaters*

TARTALOMJEGYZÉK

1. A GÁZANALIZÁTOR KEZELŐSZERVEI	3
1.1. A műszer tulajdonságai és nyomógombjai	3
1.2. A szabványos mintavevő szonda felépítése	4
1.3. Az analizátor csatlakozói	5
2. BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK	6
3. ELSŐ HASZNÁLAT	6
3.1. Elemek behelyezése	6
4. NORMÁL BEKAPCSOLÁSI SORREND	7
4.1. Minden használat előtt	7
4.2. Automatikus kalibrálás	8
4.3. Gyorsított nullázás	8
4.4. A kijelzőn látható adatok STATUS állásban	8
4.5. Nyomás és hőmérsékletmérő üzemmód (PTM)	9
4.6. A bemeneti hőmérséklet beállítása	9
5. ÉGÉSVIZSGÁLAT:	10
5.1. Mintavétel a füstgázokból	10
5.2. Nyomásmérés	11
5.3. Szokásos ellenőrzések mintavételezés alatt	11
5.4. Normál kikapcsolási eljárás	11
6. A MŰSZER NÉGY NYOMÓGOMBJÁNAK HASZNÁLATA	12
7. A FORGÓKAPCSOLÓ HASZNÁLATA	13
8. BEÁLLÍTÁSI LEHETŐSÉGEK A MENÜ ÁLLÁSBAN	15
9. NYOMTATÁS	16
9.1. Égésvizsgálat nyomtatási alakja	16
9.2. Nyomtatás PTM üzemmódban	17
9.3. A nyomtatáson lévő fejléc beállítása	17
10. RIPORT MÉRÉSI MÓDOK	18
11. KARBANTARTÁS	22
11.1. A vízcsapda ürítése és tisztítása	22
11.2. A részecskeszűrő cseréje	23
12. PROBLÉMÁK MEGOLDÁSA	24
13. ÉVENKÉNTI KALIBRÁCIÓ	24
14. MŰSZAKI ADATOK	25
FÜGGELÉK	26
A. ANALIZÁTOR ÜZEMMÓD JELLEMZŐI (paraméterei)	26
B. AZ ÉGÉS HATÁSFOKÁNAK SZÁMÍTÁSA	28
C. ÉRINTÉS - VÉDELEM	31
D. Gyakorlati tanácsok	32

1. A GÁZANALIZÁTOR KEZELŐSZERVEI

1.1. A műszer szolgáltatásai és nyomógombjai

Bluetooth csatlakozáshoz kiegészítő modul szükséges! (a műszer belsejébe a szerviz helyezi be)

A kiválasztott sor jelzése

Fő nyomógombok (lásd a lap alján)

Forgókapcsoló

Teleptöltést jelző

Hőfok- és nyomás csatlakozók

Infravörös adó a nyomtató felé és a keresőlámpa


Gázszivárgás-jelző csatlakozó aljzata


FEL LE JÓVÁHAGY funkciók a MENÜ üzemmódban


Részecske-szűrő


Vízcsapda

Füstgáz bemenet

 **BE / KI**
A műszert be- és kikapcsolja

 **PUMPA / NULLÁZÁS**
A pumpát ki – be kapcsolja *
Hosszasan benyomva tartva a nyomásérzékelőket nullázza
CAL ZERO jelenik meg **

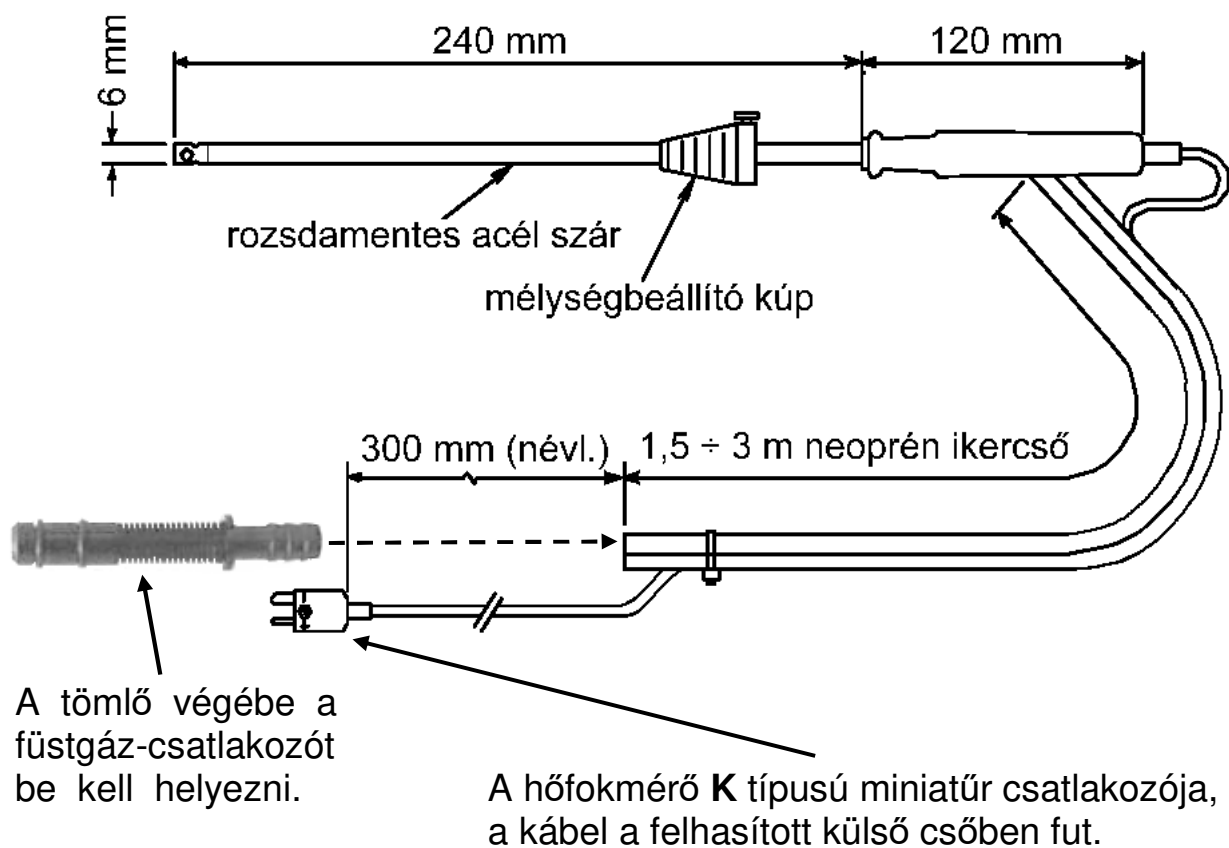
 **Világítás**
Háttérvilágítást és a lámpát egyszerre kapcsolja
A világítás használatakor az áramfelvétel többszörösére nő!

 **NYOMTAT / TÁROL**
Rövid megnyomás a nyomtatást indítja, ismételt megnyomás megszakítja.*
Hosszasan benyomva az adatokat a tárolóba küldi **

* rövid megnyomás max 1 másodperc

** hosszú megnyomás

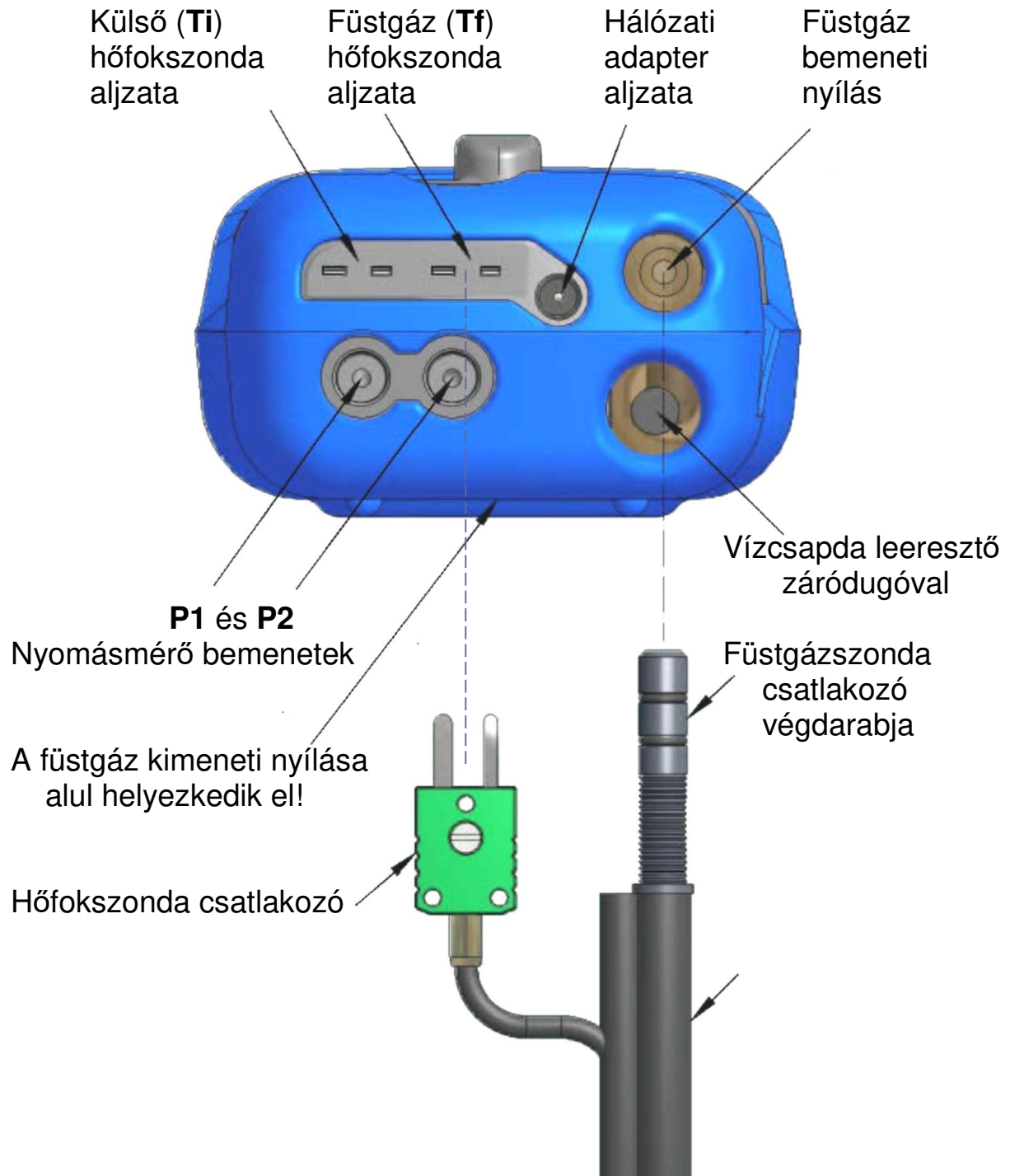
1.2. A szabványos mintavevő szonda felépítése



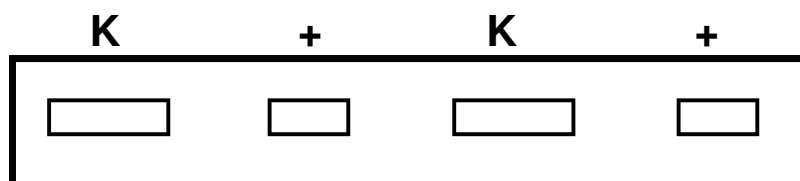
MEGJEGYZÉS:

- Használaton kívül a mélységbeállító kúp a mintavevő szonda csúcsának védelmére használható.
- Hagyja elegendő ideig lehűlni a mintavevő csövet és a mélységghatároló kúpot is, mielőtt megérintené!
- A szabványos füstgáz szonda 600 °C ig használható.

1.3. Az analizátor csatlakozói



Figyelem! A hőfokmérő szondák csatlakozói polarizáltak. A keskenyebb érintkező (+ pólus) kerül jobboldalra.





2. BIZTONSÁGI ELŐÍRÁSOK

Ez az analizátor égéstermék gázok kivonataival dolgozik, amelyek mérgezőek lehetnek már igen kis koncentrációban is. Ezek a gázok a műszer hátoldalán távoznak. ***Ezért ez a műszer csak jól szellőztetett helyiségekben használható. Megfelelően szakképzett személy szükséges használatához, figyelemmel a lehetséges veszélyekre.***

3. ELSŐ HASZNÁLAT ELŐTT

Ellenőrizze, hogy minden tartozék megérkezett, amit megrendelt.
Mindenek előtt olvassa át a végéig ezt a Használati Útmutatót.

3.1. Elemek behelyezése

A műszer 4 db AA méretű alkáli elemmel működik. Ezeket a az alábbi ábra szerint, a készülék hátoldalán megjelölt polarizáció szerint kell behelyezni.



A műszer megfordítása és a védő gumiburkolat levétele után 4 db AA (ceruza) **alkáli** elemet kell az elemtartóba helyezni. **Ügyeljen a helyes polaritásra!** Az elemtartó fedelének és a gumiburkolatnak visszahelyezése után azonnal le kell ellenőrizni a műszer működőképességét. **Az elemeket ki kell venni a műszerből hosszabb idejű tárolás előtt vagy ha kimerültek. A kimerült elemek kifolyhatnak és a műszer teljes tönkremenetelét okozhatják!**

Bekapcsolás után be kell állítani a pontos időt, dátumot, az üzemanyag fajtáját. A beállított adatok rögzítődnek a műszer kikapcsolásakor egészen az elem kivételéig.

Ceruza-akkumulátorok alkalmazása: A műszer **csak alkáli elemekkel**, vagy **AA** méretű **kizárólag NiMH** típusú akkumulátorokkal üzemeltethető. Más típusú elem vagy más típusú akkumulátor használatát nem javasoljuk, az ebből eredő meghibásodásra a garancia nem terjed ki.

TÖLTÉS

Az akkumulátorok műszerben történő töltéséhez a veleszállított töltőt kell használni. Első töltésnél a **folyamatos** töltési idő 12 óra. Az **NiMH** akkumulátorok bármikor és bármilyen részletekben tölthetők, még rövid időszakokban is. És nem szükséges a teljes lemerülést megvárni.

ELHASZNÁLT ELEMÉK


Az elemek és akkumulátorok veszélyes, súlyosan környezetszennyező és mérgező hulladéknak minősülnek, csak a kijelölt gyűjtőhelyeken helyezhetők el.

4. NORMÁL BEKAPCSOLÁSI SORREND

4.1. Minden használat előtt

Ellenőrizze mindig, hogy:

- a részecske-szűrő tiszta
- **a vízcsapda és a füstszonda vízmentes,**
- a füstgáz-tömlő és hőfokmérő helyesen csatlakozik,
- a füstgáz-szonda a környezeti friss levegőből veszi a mintát,
- a vízcsapda és a lezáró dugója helyesen lett behelyezve
- a hőfokmérő csatlakozója helyére került,
- a bemeneti hőfokmérő – ha szükséges – csatlakoztatva lett.
- Bekapcsolás után ellenőrizni kell az időt és a dátumot, a kiválasztott üzemanyagfajtát, valamint azt, hogy a telep elegendő töltéssel rendelkezik-e még. Friss alkáli elemek 90-95%, teljesen feltöltött NiMH akkumulátorok 75-85% értéket adnak.

Szabad levegőben lévő szondánál kell a készüléket bekapcsolni az  gombbal. A bekapcsolást *ti-tu-ti-tu* hang jelzi, a műszer típusa és a szoftver kiadásszáma rövid ideig megjelenik a kijelzőn, majd bekapcsol a pumpa, és a kijelzőn **FRESS AIR PURGE** látható, a kalibrálás folyik. Eközben kijelzőn rövid ideig megjelenik a telepállapot + beállított üzemanyag + nyomás mértékegysége. A készülék nem kapcsolható be túl alacsony telepfeszültségnél (= kimerült elemek).

A kijelzőn angol szöveg jelenik meg!

4.2. Automatikus kalibrálás

A készülék bekapcsolás után automatikusan kalibrálja önmagát (**O₂**, **CO**, **CO₂**, **Ti**, **nyomás-érzékelők**). A pumpát kapcsoló gomb hatástalan ez az idő alatt. A kalibrációs idő visszaszámlálása fut az előre beállított **60** másodperctől, a kalibrálás befejezésekor megjelennek az adatok mind a négy sorban. Ellenőrizendő, hogy a szonda valóban friss levegőt pumpál az érzékelőkbe, amíg kijelzőn a **FRESS AIR PURGE** felirat látható.

Szabad levegőn a *forgókapcsoló O₂/Eff állásában* az **O₂** kijelzett értékének **20.9% ± 0.1%** és a **CO** értéknek a *forgókapcsoló Ratio állásában* **0 ± 0.1%**-nak kell lennie. Ezután le ellenőrizni kell a telep állapotát és az üzemanyagot be kell állítani.

RESET
CO2 ZERO
IN FRESS
AIR

Ha a kijelzőn a fenti kijelzés megjelenik, akkor a **CO₂ –érzékelő ismételt kalibrálása** szükséges, mert a kalibrálás nem tiszta levegőn folyt le. A műszert tiszta levegőre kell vinni, utána a **Send** gombot kell benyomni. A **CO₂** kézzel indított kalibráláshoz a forgókapcsoló Ratio állásában a **▽** gombot benyomva kell tartani, ameddig a fenti kijelzés megjelenik.

Továbbiakat lásd a **4.6. A bemeneti hőmérséklet beállítása** fejezetnél.

4.3. Gyorsított nullázás

Amikor a műszer megállapítja, hogy a méréseket már meg lehet kezdeni, automatikusan nullázza magát és befejezi a visszaszámlálást. Ez általában még az automatikus nullázási visszaszámlálási művelet vége előtt megtörténik, a 30-45 sec időérték körül.

4.4. A kijelzőn látható adatok *Status* állásban

BAT	39	Telep töltés-állapota %-ban
14:56:29		idő, beállítható forgókapcsoló <i>Menu</i> állásában
11/03/08		dátum, beállítható forgókapcsoló <i>Menu</i> állásában
CAL	283	a következő kalibrálásig hátralévő idő

Az alkáli elemek <10 értéknél cserélendők, az akkuk <20 értéknél feltétlenül töltendők.

4.5. Nyomás és hőmérsékletmérő üzemmód (PTM)

Hőfok és nyomásmérések a „gáz-analizálás” nélkül is lehetségesek. Ebben az üzemmódban ezeket a méréseket el lehet végezni a nélkül,

hogy előtte várni kelljen a gáz érzékelők kalibrációjának végéig. A visszaszámlálási idő ilyenkor 20 másodperc.

Nyomva tartott **Send** gomb mellett bekapcsolva a műszert az a **nyomás és hőfokmérés üzemmód**ba jut. A **Send** gombot csak a visszaszámlálás megjelenésekor szabad elengedni.

Ezen üzemmód elhagyása csak a készülék kikapcsolásával lehetséges, viszont a műszer visszaszámlálás nélkül azonnal kikapcsol. A „gáz-analizátor” üzemmódba csak a kikapcsolással és az ismételt bekapcsolással lehet eljutni.

A kijelzőn látható adatok

P	0.02	nyomás mbar-ban, élő adat5
T1	36,2	füstgáz hőmérséklete C°
T2	5,6	bemeneti (referencia) hőmérséklet C°
DT	30.6	hőfokkülönbség C°

Ebben az üzemmódban a pumpa nem működik, a forgókapcsolóval csak a *Menu* állás érhető el. Csak a nyomás- és hőfok-adatok kerülnek kinyomtatásra, és az adatok tárolása nem lehetséges!

4.6. A bemeneti hőmérséklet beállítása

A bemeneti (referencia) hőfok (**Ti**) az automatikus kalibrációs művelet alatt tárolásra kerül a nettó hőfokkülönbség kiszámításához. A bemeneti hőfok tárolására három módszer lehetséges:

- Az analizátor a műszer belső hőmérsékletét használja – ha a bemeneti hőfokszonda nincsen csatlakoztatva.
- Bementi hőfokérzékelő (**Ti**) csatlakoztatása esetén a belépési hőfok mérése folyamatos. A bemeneti hőfokérzékelő hegyét a belépő levegőbe kell helyezni az égésvizsgálat alatt.
- Ha a füstgáz-szonda hőfokmérőjét csatlakoztattuk a kalibrációs művelet alatt és a füstgáz hőfoka 60°C alatt van, akkor a szonda hegyén lévő érzékelő tárolt hőfok-adatát használja a műszer a szonda kihúzása után. (A szonda ezután a füstgáz-áramlatba behelyezhető). Ez igen hasznos lehet, amikor az égőbe belépő levegő hőfoka eltér a környező helységi levegőtől és nem áll rendelkezésre külön bemeneti hőfokérzékelő.

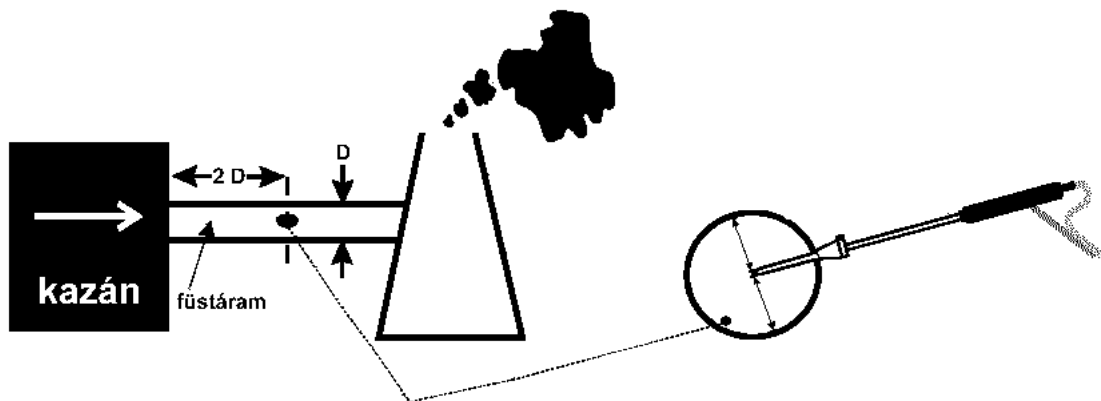
VIGYÁZAT! Ha a tárolást bemeneti hőmérséklet helytelen, akkor a nettó hőfok-különbség és a hatásfok számítása hibás lesz!

5. ÉGÉSVIZSGÁLAT

5.1. Mintavétel a füstgázokból

Amint az automatikus kalibráció lefutott és a megfelelő üzemanyag kiválasztása is megtörtént (lásd a MENÜ szolgáltatásoknál), a mérőszonda a kiválasztott mintavételi helybe helyezhető.

A mérési pont lehetőleg a füstcső görbületektől legalább két csőátmérő távolságban legyen és a lehető legközelebb a kilépési ponthoz, valamint a szonda hegye a füst-áramlat közepébe essen. Nyitott füstelvezető esetén vagy más házi készülékeknél a szondát elég mélyen kell a füst (égéstermék) áramba helyezni, hogy hamis levegő ne kerülhessen a mintába.



A szonda mélységhatároló kúpja $6 \div 21$ mm ($1/2'' \div 4/5''$) furatokba illeszkedik, lépcsős kivitele folytán beszorul.

A szabványos füstgáz szonda max. $600\text{ }^{\circ}\text{C}$ ig ($1112\text{ }^{\circ}\text{F}$) használható.

A mérési idő kb. 1 perc (beállási idő).

JAVASLAT A telep kímélése érdekében a pumpát ki kell kapcsolni az egyes mérések között. A ki-be kapcsolást a **Pump** gombbal lehet elvégezni, a **MENÜ** üzemmód kivételével

VIGYÁZAT Pumpa kikapcsolásakor a füstgázok mérése megszakad, az **O₂** mért értéke helyett **-P O-** látható.

Ha a CO szint a 4.000 milliomod ($4\text{ }^{\circ}\text{o}$) értéket meghaladja, a műszer szénmonoxid riasztást ad: a kijelzőn **CO HIGH** jelenik meg és a pumpa szaggatottan működik akusztikus jelzésként.

*Amennyiben a **CO HIGH** jelzés friss levegővel való hosszabb szellőztetés dacára megmarad, és a műszer nem kapcsolható ki (= azaz a műszer lefagyott), akkor az elemeket egy pillanatra ki kell venni.*

5.2. Nyomásmérés (PRS)

A műszer differenciál nyomásérzékelőjével a nyomáskülönbség vagy a kéményhuzat mérése végezhető el.

A forgókapcsolót a nyomás-mérésre (**Prs**) kell beállítani:

Nyomás mérésekor a **P1** nyomásmérő bemenetbe kell csatlakoztatni.

Nyomáskülönbség mérésénél a (pozitív) nyomást a **P1** és a vonatkoztatási (referencia) nyomást a **P2** bemenethez kell csatlakoztatni.

A nyomásméréshez szükséges két csatlakozó mellékelt tartozék.

JAVASLAT: Közvetlenül a mérés előtt nullázza a nyomásmérő érzékelőket a **Pump** gomb hosszas megnyomásával.

5.3. Szokásos ellenőrzések mintavételezés alatt

Ügyeljen arra, hogy a megadott működési körülményeket ne lépje túl! Mindenkor ügyeljen a következőkre:

- Ellenőrizze, hogy a mágnes megtartja-e a műszert a kazán burkolatán.
- A szonda méréskor a maximális hőmérsékletet ne lépje túl.
- A műszer belső hőmérséklete a normál működési tartományban legyen.
- Sohase helyezze a műszert forró felületre.
- A vízcsapdára figyelni kell, mert víz csapódik le a szondában és gyorsan teletöltheti a vízcsapdát. Elővigyázatosságból gyakran nézze meg és ürítse a vízcsapdát.
- A részecskeszűrő mindig tiszta és eltömődés-mentes legyen.
- A nyomásérzékelők maximális nyomását ne lépje túl.
-

5.4. Normál kikapcsolási eljárás

Vigyázat! A szonda felforrósodik a füstgázoktól!

A szondát kivéve a füstgázáramlatból várni kell, ameddig az a szabad levegőn kihűl. Tilos vízbe mártani, mivel így a víz behatol a műszerbe és tönkreteszi mind a pumpát, mind az érzékelőket.

Amint a füstáramlatból kikerült szonda már lehült, a kikapcsolási folyamat megindítható: az **On/Off** gombot megnyomva műszer visszaszámlál 30 másodpercig, majd kikapcsol.





A **Send** gomb megnyomása a kikapcsolási folyamatot megszakítja.

Hőfok és nyomásmérő üzemmódban (PTM) a műszer azonnal kikapcsol.

VIGYÁZAT! A műszer nem engedi magát kikapcsolni, ameddig:

- az érzékelt hőmérséklet magasabb, mint 60°C,
- az oxigén szint 18% alatt van,
- a **CO** szint 20 ppm felett van.

6. A MŰSZER NÉGY NYOMÓGOMBJÁNAK HASZNÁLATA:

<p>Bekapcsolás</p>	<p>A műszert az On/Off gomb megnyomásával tiszta szabad levegőn kell bekapcsolni, mivel bekapcsoláskor az érzékelők kalibrálása történik meg. A bekapcsolást <i>ti-tu-ti-tu</i> hang jelzi, rövid ideig megjelenik a kijelzőn a műszer típusa és a szoftver kiadásszáma, majd bekapcsol a pumpa, és a kijelzőn FRESS AIR PURGE látható, a kalibrálás folyik. Eközben kijelzőn rövid ideig megjelenik a telepállapot + beállított üzemanyag + a nyomás mértékegysége. A készülék nem kapcsolható be túl alacsony telepfeszültségnél (= kimerült elemek). Ha a kalibráció nem fut le, úgy az érzékelőket ellenőrizni ill.- cserélni kell szakszervizben.</p> <p>Ha a kalibrálás alatt külső hőfokmérő volt becsatlakoztatva, eltávolítása után ennek tárolt hőmérséklete lesz a bemeneti (referencia) hőfokérték.</p> <p>Ha nem volt külső hőfokszonda csatlakoztatva, akkor a műszer belsejében lévő hőmérséklet lesz a bemeneti (referencia) hőfokérték.</p> <p>A bekapcsolási folyamat végén a CO2 érzékelő kalibrációját kézi jóváhagyása szükséges.</p>
<p>Kikapcsolás</p>	<p>A műszert az On/Off gomb megnyomásával lehet kikapcsolni. A kijelzőn a 30 másodperces visszaszámlálás fut, ez az idő alatt az érzékelők friss levegővel való öblítése zajlik. Amennyiben ilyenkor a szonda még a műszerhez van csatlakoztatva, úgy annak hegyét a tiszta levegőbe kell helyezni.</p> <p>A gomb benyomásával a kikapcsolási folyamat megszakítható.</p> <p>A műszer nem kapcsolható ki, ameddig a CO kijelzett értéke 20ppm alá nem csökken.</p>
<p>Pumpa</p>	<p>Mérés csak bekapcsolt pumpa esetén történik. A Pump gomb rövid megnyomásával a pumpa ki- és bekapcsolható. Kikapcsolt pumpára figyelmeztet időnként egy rövid sípolás és egy pillanatra a PUMP OFF kijelzés látható a felső sorban.</p> <p>A forgókapcsoló azon állásaiban, ahol nincsen reá szükség, a pumpa automatikusan kikapcsolódik.</p> <p>A pumpa csak akkor kapcsolható ki, ha a CO kijelzés kisebb, mint 20ppm. Ez a CO érzékelő védelme miatt szükséges.</p> <p>Vigyázat! Mérgező gázok maradnak vissza a műszer belsejében, amikor a szonda füstáramban van és a pumpa kikapcsolásra került. Amint az adatok kinyomtatásra vagy tárolásra kerültek, azonnal el kell indítani a pumpát a friss levegővel történő átöblítéshez.</p>
<p>Nyomásérzékelők nullázása</p>	<p>A Pump gombot hosszasan benyomva tartva a nyomásérzékelőket nullázza PRS állásban, a kijelzőn CAL ZERO jelenik meg.</p>
<p>Adatok rögzítése</p>	<p>A Send gombot hosszasan benyomva az adatok a memóriába kerülnek, rövid ideig megjelenik a tárolási sorszám.</p>
<p>Háttérvilágítás és spotlámpa</p>	<p>A műszer elején lévő spot-lámpát a műszervilágítással együtt a  gombbal lehet ki-be kapcsolni.</p>
<p>Nyomtatás</p>	<p>A Send gombot röviden megnyomva, elengedéskor megindul a nyomtatás, a nyomtatás, és a nyomtatás ideje alatt a kijelzőn a PRINTING felirat látható. Ismételt megnyomása megszakítja a nyomtatást, PRINTING ABORT látható a kijelzőn. Nyomtatás előtt győződjék meg arról, hogy a nyomtató bekapcsolva van, valamint a műszer és a nyomtató egymás felé néznek-e 1 méter távolságon belül.</p>
<p>Másodlagos jelzések</p>	<p>A másodlagos jelzésű (  ) gombok a forgókapcsoló MENU állásában beállításokra szolgálnak (pl. idő, dátum, üzemanyag).</p>

7. A FORGÓKAPCSOLÓ HASZNÁLATA:

ÁLLÁS	FUNKCIÓ ÉS KIJELZÉSEK
Menu	Beállítási üzemmód, lásd a következő részben
Status	A legfontosabb üzemi adatok
Aux	Égésvizsgálat: a MENU>SCREEN>AUX állásban beprogramozott adatok
O2/Eff	Égésvizsgálat: Az O2 kiszámtott értéke./ Füst- és bemeneti hőmérséklet / A hatásfok számított értéke, ha az O2 érték 18% alatt van. Beállítás szerint nettó / kondenzált nettó / bruttó, lásd a MENÜ-nél.
Ratio	Égésvizsgálat: A többletlevégőt adja meg, ha az O2 érték 18% alatt van.
Prs	Nyomásmérés.
Tightness	Szivárgás vizsgálat sorozat.
Diff Temp	Hőmérséklet vizsgálat sorozat.
Room CO	Környezeti CO tartalom vizsgálat sorozat.

ÉGÉSVIZSGÁLAT: a szondát a füstáramba behelyezve kb. 1 perc elteltével a kijelzések beállnak. Mivel a kijelző csak négy sort tartalmaz, az összes adat megtekintéséhez a forgókapcsolót a **RATIO**, az **O2/Eff** ill. az **AUX** állásokba kell forgatni.

Az égésvizsgálat az összes adata elküldésre kerül a nyomtató és a számítógép felé a **Send** gombot röviden benyomva. A küldés a **Send** gomb ismételt megnyomásával megszakítható. A **Send** gombot hosszabban benyomva, az adatok a tárolóba kerülnek, egy pillanatra megjelenik a tárolási (**LOG**) sorszám.

A kijelzőn látható adatok **RATIO** állásban




NAT GAS	Beállított üzemanyagfajta, alapbeállítás földgáz.
R 0.0008	CO/CO ₂ , Ratio
CO 52	szénmonoxid ppm egységben
CO₂ 6.3	széndioxid, % egységben

A kijelzőn látható adatok **O2/Eff** állásban


O2	9.8	oxigéntartalom %-ban. Szabad levegőnél 20,9%
TFC	145.1	füstgáz hőmérséklete, C°
TIC	5.4	bemeneti (külső) hőmérséklet, C°
EffC	91.3	Hatásfok % -ban

A kijelzőn látható adatok **AUX** állásban

P	0.00	a kijelzőn egy minta-beállítás látható
R	0.0008	változtatás a <i>MENU/SCREEN/AUX</i> állásban
CO	52	mind a négy sor egyedileg beállítható
CO2	6.3	a következő beállításig változatlan marad




A tárolt égésvizsgálatok a **MENU/REPORT/COMB'N/VIEW** állásban tekinthetők meg: a  vagy  gombot hosszabban nyomva, majd ugyanezen gombokkal megkereshető a kívánt égésvizsgálat. Az égésvizsgálat az összes adata elküldésre kerül a nyomtató és a számítógép felé, a  gombot röviden nyomva.

NYOMÁSVIZSGÁLAT

A forgókapcsoló **PRS** állásában a pumpa kikapcsolódik. Az érzékelőket nullázni kell a  gomb hosszabb megnyomásával. A mérendő nyomást a **P1**, differenciál nyomásmérés esetén a **P1** és **P2** bemenetekbe kell csatlakoztatni.

A kijelzőn látható adatok **PRS (nyomás)** állásban, a nullázás megtörténte után.

PRESSURE	Alapbeállítás: lágý. Beállítható a <i>Menu</i> állásban	
P	0.01	idő, beállítható forgókapcsoló <i>Menu</i> állásában
mbar	dátum, beállítható forgókapcsoló <i>Menu</i> állásában	
14:56:29	időpont	

A nyomásvizsgálat az összes adata elküldésre kerül a nyomtató és a számítógép felé a  gombot röviden nyomva. A küldés a  gomb ismételt megnyomásával megszakítható. A  gombot hosszabban nyomva, az adatok a tárolóba kerülnek, egy pillanatra megjelenik a tárolási (**LOG**) sorszám.

A tárolt nyomásvizsgálatok a **MENU/REPORT/PRESSURE/VIEW** állásban tekinthetők meg ill. nyomtathatók ki.

Nyomásvizsgálat előtt mindig meg kell győződni, hogy a várható nyomásérték nem magasabb-e a megengedett mérés határánál.

8. BEÁLLÍTÁSI LEHETŐSÉGEK MENÜ ÁLLÁSBAN

A Menü állásban csak a másodlagos jelzésű gombok működnek:

△ felfelé léptet

▽ lefelé léptet

↩ jóváhagyás

FŐ-MENÜ	AL-MENÜ	LEHETŐSÉGEK
SETUP (beállítások)	SET FUEL (üzemanyag)	Bekapcsolás után mindig NAT GAS (= FÖLDGÁZ), további lehetőségek: L OIL (=FÜTŐOLAJ), PROPANE , BUTANE , LPG (= PB GÁZ),
	N ← C → B	A hatásfok η számításfajta kiválasztása: Bekapcsolás után mindig C = kondenzációs , további lehetőségek: N = nettó, B = bruttó
	SET TIME	Idő beállítása 24 órás formátumban: ÓÓ:PP:SS
	SET DATE	Dátum és beállítása, formátuma: NN-HH-ÉÉ
	EXIT	Kilépés
Pressure (NYOMÁS)	SMOOTH (beállítás)	OFF = gyors beállítás ON = lassabb beállítás Bekapcsolás után mindig gyors beállítás
	RESOLVE (felbontás)	LOW = 0.01 mbar, High = 1 számjeggyel több, Bekapcsolás után mindig LOW
	PS UNITS (nyomássegység)	Bekapcsolás után mindig mbar. További lehetőségek: mmH ₂ O, Pa, kPa, PSI, mmHg, hPa, InH ₂ O
	TIME (idő)	LET-BY: előkészületi idő - 1 perc alapbeállítás, átállítható. STABIL'N: beállási idő - 1 perc alapbeállítás, átállítható. TIGHTN'S: szivárgási idő 2 perc alapbeállítás, átállítható.
	EXIT	Kilépés
RIPORT	COMB'NS	Tárolt égésvizsgálati mérések, lehetőségek: VIEW (=megnéz) DEL ALL (=mindegyiket törli) EXIT (=kilép)
	PRESSURE	Tárolt nyomásvizsgálati mérések, lehetőségek: VIEW (=megnéz) DEL ALL (=mindegyiket törli) EXIT (=kilép)
	TIGHTN'S	Tárolt szivárgásvizsgálati mérések, lehetőségek: VIEW (=megnéz) DEL ALL (=mindegyiket törli) EXIT (=kilép)
	TEMP	Tárolt hőmérsékletvizsgálati mérések, lehetőségek: VIEW (=megnéz) DEL ALL (=mindegyiket törli) EXIT (=kilép)
	ROOM CO	Tárolt környezeti CO vizsgálati mérések, lehetőségek: VIEW (=megnéz) DEL ALL (=mindegyiket törli) EXIT (=kilép)
	EXIT	Kilépés
KIJELZŐ	CONTRAST	Kontraszt, a gyári beállítás: 04
	AUX	Mind a négy sorban kiválasztott kijelzés
	HEADER	Nyomtatási fejléc beírása, 2 sor, 20-20 karakter
	EXIT	Kilépés
SZERVIZ	CODE	VÁLTOZTATNI TILOS marad "0000"
BLUE COM	Csak Bluetooth opció esetén	Bluetooth be-ki kapcsolása, ha van ez az opció.

A "MENÜ" üzemmódból a forgókapcsoló elkapcsolásával lehet kilépni.
A jóvá-nem-hagyott változtatások törlődnek!

9. NYOMTATÁS

A műszerkészlet egy infravörös csatolású hő-nyomtatót is tartalmaz. **A nyomtató Kezelési leírását feltétlenül olvassa el!**

A nyomtatónak a műszerrel való összekapcsolás egyszerű:

- Az infravörös nyomtatóhoz nincsen szükség összekötő kábelre – ez az infravörös (IR) összeköttetést használja ugyanúgy, mint egy TV távvezérlő. Az infra adó a műszer felső élén, a vevő a nyomtató alsó élén található, ezeket egymás felé kell irányítani. A távolság legfeljebb 1 méter lehet, és akadálymentes legyen. A mérési adatok elvesznek, ha az átvitel megszakad (**ABORT**), ezért a műszert a nyomtatás befejezéséig nem szabad elmozdítani.

Mind az „élő” , mind a rögzített adatok kinyomtathatók: a **Send** gombot röviden megnyomva, az elengedéskor indul a nyomtatás ideje és ezalatt a kijelzőn a **PRINTING** felirat látható. A tárolt adatokat a **MENU** üzemmódban a /...../**VIEW** funkciónál kell kiválasztani.

9.1. Égésvizsgálat nyomtatási alakja

Műszer típusa, szoftver verzió
Fejléc: név és telefonszám
2 sor a beírt szöveggel

Dátum
Idő

Égésvizsgálat

Üzemanyag

Oxigéntartalom
Széndioxid tartalom
Szénmonoxid tartalom
Füstgáz hőfoka
Bementi hőfok
Nettó hőfoknövekedés

Hatásfok
Veszteség
Többletlevegő

CO/CO₂ viszony

Nyomás

Megrendelő

K455 1.0
FABATKA BT 8921 SEHOL
TEL 06 56 123 456

DATE 07/11/23
TIME 09:53:45

COMBUSTION

FUEL		NAT GAS
O2	%	5,1
CO2	%	9,0
CO	ppm	400
FLUE	°C	48
IN	°C	15
NETT	°C	33

EFF	(C)	102,1
LOSSES		-2,1
XAIR	%	34.8

CO/CO2		0,0004
--------	--	--------

PRS	mbar	0,04
-----	------	------

.....
Customer

.....
stb

9.2. Nyomás-hőmérséklet üzemmódban (PTM) a nyomtatási alak

Műszer típusa, szoftver verzió
Fejléc: név és telefonszám
2 sor a beírt szöveggel

Dátum
Idő

Füstgáz hőfoka
Bemeneti hőfok
Nettó hőfoknövekedés
Nyomás

Megrendelő

K455	1.0
FABATKA BT 8921 SEHOL	
TEL 06 56 123 456	
DATE	07/11/23
TIME	09:53:45

T1	°C 48
T2	°C 15
ΔT	°C 33
PRS	mBAR 0,66
.....	
Customer	
.....	
	stb

9.3. A nyomtatáson lévő fejléc beállítása

Nyomtatott fejléc A fejléc a nyomtatás tetején jelenik meg. Két sorba összesen 20-20 karakter írható be, itt pl. a cég neve és címe, a telefonszámok adhatók meg.

A fejléctet a következő módon lehet beírni és változtatni:

A műszert bekapcsolva a beállási folyamatot meg kell várni.

A **MENU / SCREEN / HEADER** állásba kell belépni.

Először a **HEADER 1** (felső sor), majd a **HEADER 2** (második sor) írható be. A \triangle ill. ∇ gombokkal kell a kívánt karaktert kiválasztani, majd a \leftarrow gombbal jóvá kell hagyni; és a következő karakter következik. Javítás (átírás) céljából ismét be kell lépni a fejléc az első ill. a második sorába (visszalépés nem lehetséges). Ha a fejléc már megfelelő, a **EXIT** funkcióval lehet a fejlécbeírást befejezni.

10. RIPORT MÉRÉSI MÓDOK (méréssorozatok)




SZIVÁRGÁSVIZSGÁLAT (TIGHTNESS TEST)

A forgókapcsolót a **TIGHTNESS** állásba kell forgatni, a pumpa kikapcsolódik.

Az érzékelőket nullázni kell a  gomb hosszabb megnyomásával.

A mérendő nyomást a **P1** bemenetbe kell csatlakoztatni.


A kijelzőn látható az előkészület engedélyezésének kérése: **LET BY?**

A  ill.  gombokkal beállítandó a **YES** (=igen). Utána rá kell engedni a kiválasztott előkészületi nyomást, majd meg kell nyomni a  gombot.

A kijelzőn az 1 perces vizsgálat végén következő látható:


LET BY		előkészület (LET-BY) adatok a tárolóba kerülnek.
P1	10.15	nyomás az előkészületi vizsgálat kezdetekor
P2.....	10.12	nyomás az előkészületi vizsgálat végén
TIME	56	a mérési idő másodpercben. Alapbeállítás 1 perc.

Ha az előkészület után a meg kell szakítani a vizsgálatot, egyszerűen csak el kell fordítani a forgókapcsolót – pl. mert jelentősen esett a nyomás a vizsgálat alatt.

Ha az előkészület vizsgálat megfelelő, be kell állítani a kiválasztott próbanyomást, majd meg kell nyomni a  gombot.

A kijelzőn az 1 perces vizsgálat végén következő látható:

STABIL'N		beállítás (STABIL'N). Az adatok a tárolóba kerülnek.
P1	20.15	nyomás a beállási idő kezdetekor
	mbar	nyomás a beállási idő végén
TIME	59	a beállási idő másodpercben. Alapbeállítás 1 perc.



A beállási idő elteltével be kell állítani a kiválasztott próbanyomást, majd meg kell nyomni a  gombot.



A kijelzőn az 2 perces vizsgálat alatt következő látható:

TIGHTN'S		a szivárgási (TIGHTN'S) vizsgálat folyik.
P1	20.01	nyomás a vizsgálat kezdetekor
P2	19.98	pillanatnyi nyomás
TIME	119	a mérési idő másodpercben. Alapbeállítás 2 perc.

A kijelzőn az 2 perces vizsgálat végén a **tároláskor ai** következő látható:

LOG	02	a tárolási (LOG) sorszám.
P1	20.01	nyomás a vizsgálat kezdetekor
P2	19.98	nyomás a vizsgálat végén
ΔP	0.03	nyomáscsökkenés a vizsgálat alatt.

A szivárgásvizsgálat kinyomtatható és elküldésre is kerül a számítógép felé, ha a  gombot röviden benyomjuk. A küldés a  gomb ismételt megnyomásával megszakítható.

A tárolt nyomásvizsgálatok a **MENU/REPORT/TIGHTN'S/VIEW** állásban tekinthetők meg ill. nyomtathatók ki. A  ill  gombokkal kell a kívánt vizsgálatot (LOG) kiválasztani

Műszer típusa, szoftver verzió
Fejléc: név és telefonszám
2 sor a beírt szöveggel

Tárolási (**LOG**) sorszám
Idő és Dátum

ELŐKÉSZÜLETI VIZSGÁLAT

nyomás kezdetkor
nyomás a végén
a mérési idő, perc

SZIVÁRGÁSVIZSGÁLAT

nyomás kezdetkor
nyomás a végén
nyomás a végén
a beállási idő, perc
a mérési idő, perc

Megrendelő

K455 1.0
FABATKA BT 8921 SEHOL
TEL 06 56 123 456

LOG 04
TIME 09:53:45 07/11/23

LET BY TEST

PRS1	mbar	10.15
PRS2	mbar	10.12
LET-BY	mins	1:00

TIGHTN'S TEST

PRS1	mbar	20.01
PRS2	mbar	19.98
ΔPRS	mbar	15
STABIL'N	mins	1:00
TIGHTN'S	mins	2:00

.....
Customer
stb

Törlés: csak egyben törölhető az összes tárolt szivárgásvizsgálat:




MENU/REPORT/TIGHTN'S/DEL ALL.



DIFFERENCIÁL HŐMÉRSÉKLET VIZSGÁLAT

A forgókapcsolót a **Diff Temp** állásba kell forgatni, a pumpa kikapcsolódik.

A kijelzőn a következő élő adatok láthatók:

TEMP		
T1	60.4	Füst / elmenő hőmérséklet
T2	.55.2	Környezeti / visszatérő hőmérséklet
ΔT	5.2	Hőmérsékletkülönbség.

A vizsgálat kinyomtatásra és egyidejűleg elküldésre is kerül a számítógép felé, ha a  gombot röviden benyomjuk. A küldés a  gomb ismételt megnyomásával megszakítható. A  gombot hosszabban benyomva, az adatok a tárolóba kerülnek, egy pillanatra megjelenik a tárolási (**LOG**) sorszám.

A tárolt nyomásvizsgálatok a **MENU/REPORT/TEMP/VIEW** állásban tekinthetők meg ill. nyomtathatók ki. A  ill  gombokkal kell a kívánt vizsgálatot (LOG) kiválasztani

Műszer típusa, szoftver verzió
Fejléc: név és telefonszám
2 sor a beírt szöveggel

DIFFERENCIÁL HŐMÉRSÉKLET VIZSGÁLAT

Tárolási (**LOG**) sorszám
Idő és Dátum

füstgáz hőmérséklete, C°
füstgáz hőmérséklete, C°
füstgáz hőmérséklete, C°

Megrendelő

K455 1.0
FABATKA BT 8921 SEHOL
TEL 06 56 123 456

DIFF TEMP

LOG 03
TIME 09:53:45 07/11/23

T1 mbar 20.01
T2 mbar 19.98
ΔT mbar 15

.....
Customer stb

Törlés: csak egyben törölhető az összes tárolt szivárgásvizsgálat:



MENU/REPORT/TEMP/DEL ALL.

KÖRNYEZETI CO VIZSGÁLATA (ROOM CO TEST)

A forgókapcsolót a **Room CO** állásba kell forgatni, a pumpa működjön!

ROOM CO	A kijelzőn a következő élő adatok láthatók:
CO 00	élő CO tartalom, ppm
TEST 00	mérési sorszám 00 15
LOG 01	a tárolási (LOG) sorszám

A vizsgálat 15 egyperces szakaszból áll, mindegyik végén automatikusan tárolásra kerülnek az adatok.

A tárolt nyomásvizsgálatok a **MENU/REPORT/ROOM CO/VIEW** állásban tekinthetők meg és nyomtathatók ki. A \triangle ill ∇ gombokkal kell a kívánt vizsgálatot (LOG) kiválasztani, amely kinyomtatásra és egyidejűleg elküldésre is kerül a számítógép felé, ha a  gombot röviden benyomjuk. A küldés a  gomb ismételt megnyomásával megszakítható

Műszer típusa, szoftver verzió
Fejléc: név és telefonszám
 2 sor a beírt szöveggel

DIFFERENCIÁL HŐMÉRSÉKLET VIZSGÁLAT

Tárolási (**LOG**) sorszám
 Idő és Dátum

Idő és CO tartalom
 induló mérés
 1. mérés
 2. mérés
 3. mérés
 4. mérés
 .
 .
 14. mérés
 15. mérés

legmagasabb CO tartalom

Megrendelő

K455 1.0
FABATKA BT 8921 SEHOL
TEL 06 56 123 456

ROOM CO TEST

LOG 08
 TIME 09:53:45 07/11/23

TEST	CO ppm
0	00
1	00
2	10
0	11
0	08
.	.
.	.
14	04
15	04

MAXIMUM CO 11

Customer

Törlés: csak egyben törölhető az összes tárolt **Környezeti CO** vizsgálat:

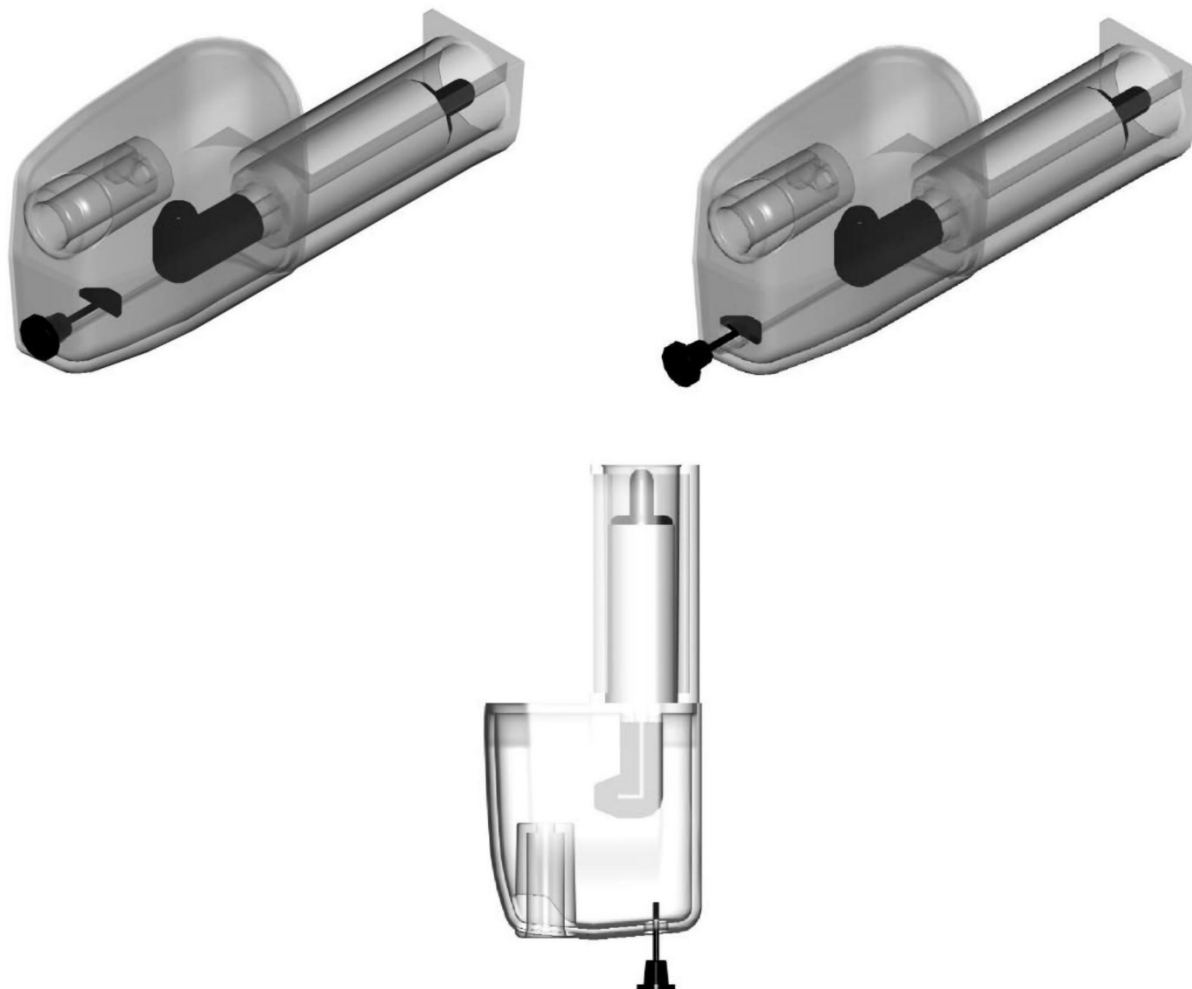
MENU/REPORT/ROOM CO/DEL ALL.

11. KARBANTARTÁS

11.1. A vízcsapda ürítése és tisztítása

A vízcsapdát rendszeresen kell ellenőrizni és kiüríteni. A vízgőz lecsapódik a mintavevőben és a vízcsapda egészen hirtelen megtelhet, ha a szonda a füstáramlatból kikerül. Mindenkor ügyelni kell, hogy a kártevő folyadék a csapda oldalán bejelölt maximális szint fölé ne érjen.

A vízcsapda ürítése csak kikapcsolt műszernél és az alábbiak szerint történjen:



A gumi-dugó elővigyázatos meglazítása után a lecsapódott erősen savas kémhatású folyadékot csak erre alkalmas tárolóba és erős hígítás után szabad bejuttatni!

VIGYÁZAT! A dugó csak kilazítható, teljesen nem lehet eltávolítani.

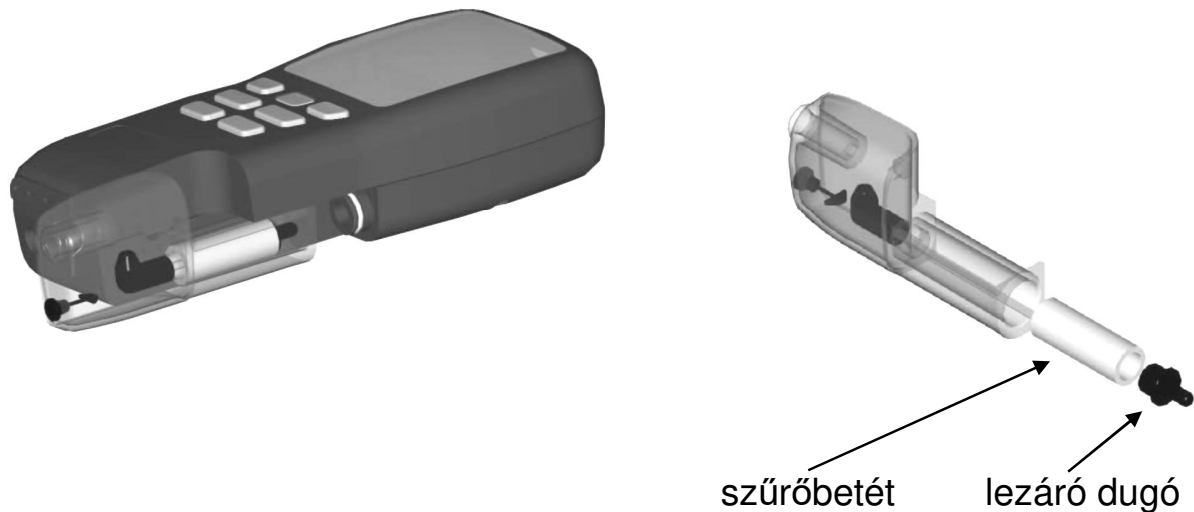
Ha a folyadék bőrre vagy a ruházatra fröccsenne, azonnal tiszta vízzel le kell öblíteni. Bőrsérülés esetén azonnal forduljon orvoshoz.

Mindenkor meg kell bizonyosodni a mérések folytatása előtt arról, hogy a gumidugó megfelelően a helyére került

11.2. A részecszeszűrő cseréje

A részecszeszűrő is a műszer egyik fontos alkatrésze, a betétet rendszeresen cserélni kell. A szűrő védi meg a por- és koromrészecskéktől a pumpát és az érzékelőket, amelyek különben tönkre mennének.

Feltétlenül ki kell cserélni a szűrőbetétet, amikor elszíneződni kezd.



Cserénél először ki kell venni a vízcsapdát a műszerből. Utána ki kell venni a műanyag lezáró dugót és a szűrőbetétet. Az eldobandó szűrőbetétet veszélyes hulladékként kell kezelni, de a műanyag lezáró dugóját meg kell tartani az új szűrőhöz. A szűrőtartó belsejét tiszta ronggyal ki kell tisztítani, majd - egy új szűrőbetétet és a lezáró dugót behelyezve - visszahelyezni a vízcsapdába. Legvégül a komplett vízcsapdát kell visszahelyezni a műszerbe.

Megjegyzés: A szűrőbetét palástjának belső oldala felől színeződik el.

12. PROBLÉMÁK MEGOLDÁSA

A következőkben segítséget talál az esetleges működési zavarok elhárításához és a hibák okáról. Hibaelhárításért forduljon a márkaszervizhez.

A felhasználó által elhárítható hibákat a vastag szedés jelzi.

HIBAJELENSÉG	OKA ÉS ELHÁRÍTÁSA
Oxigénérték túl magas CO ₂ érték túl alacsony	Tömítetlenség a szondánál, a tömlőnél, a vízcsapdánál vagy a készülék belsejében.
A kalibrálás eredménytelen Oxigén hibajelzés (- P O -) CO érzékelő hibajelzés (- . - -)	Készüléket hideg helyen tárolták és még nem érte el a működési hőmérsékletet. A CO cellát cserélni kell.
A telepfeszültség gyorsan esik. A műszer nem kapcsolható be..	Elemcsere szükséges
A műszer a hálózati adatterről nem működik	Adapter biztosítékát cserélni kell. Adapter elektronika hibás.
A műszer a füstgázokat nem érzékeli	Részecskeszűrő eltömődött. A szonda vagy tömlője eltömődött Meghibásodott - eltömődött pumpa
Nettó teljesítmény helytelen Hatásfok helytelen	Aut. Kalibrációs Folyamatkor hibás környezeti hőfok került tárolásra
A füstgáz hőmérséklet ugrál TF hibajelzés (- - - -)	Hőfokmérő fordítva csatlakoztatva. Kábeltörés vagy kontakthiba.
X-AIR ill. Eff hibajelzés (- - - -)	CO₂ érték 2% alatt, nem hiba.
Folyamatos sípolás	Vissza kell térni a MENU ill. a TIGHTNESS állásba és  nyomandó.
BAT: a teljesen feltöltött akkunál is csak 65 érték	Ez nem hiba a NiMH akkuk esetén.

13. ÉVENKÉNTI KALIBRÁCIÓ

Bár az érzékelőknek rendes használat esetén **három** évnél hosszabb élettartamuk van, ajánlott a hitelesítést, de legalább egy felülvizsgálatot évenként elvégezni. Ez kiküszöböli az érzékelők és az elektronikában lévő beállító szervek öregedéséből eredő mérési problémákat.

14. MŰSZAKI ADATOK

Paraméter	Felbontás	Pontosság	Tartomány
Hőfokmérések			
Füstgáz hőfoka	0,1°C	±2°C mért érték ±0,3%-a	0 ÷ 600 °C
Bemeneti hőfok (a belsőt érzékeli)	0,1°C	0,1°C mért érték ±0,3%-a	0 ÷ 100 °C
Hőmérséklet *2	0,1°C	± 2°C mért érték ±0,3%-a	0 ÷ 600 °C
Gáz-mérések			
Oxigén O ₂ *	0,1%	±0,2% *1	0 ÷ 21%
Szénmonoxid CO	1 ppm	±10ppm ha<100ppm*1 mért érték ±5%-a	0 ÷ 2 000ppm névl. max.4 000 ppm 15 percig
Széndioxid CO ₂ ²	0,1%		0 ÷ 30%(max 40%)
Hatásfok *2	0,1%	mért érték ±0,3%-a	0 ÷ 99,9%
Többletlevegő *2	0,1%	mért érték ±0,1%-a	0 ÷ 250%
CO/CO ₂ arány *2	0,001	mért érték ±5 %-a	0 ÷ 0,999
Nyomás és nyomáskülönbség (=differenciál ny.) Max. megengedett nyomás 400 mBar	0,001mbar 0,001mbar 0,001mbar	0,005 mBar 0,03 mBar mért érték 3%-a	0 ÷ 0,2 mbar 0,2 ÷ 1 mbar 1 ÷ 80 mbar
Műszerben tárolt üzemanyag-táblázatok		Földgáz, Fűtőolaj (28/35sec), Propán, Bután, Folyékony PB gáz,	
A műszer méretei HxSzxM Mérőszonda (normál)	200 x 45 x 90mm védő-gumi nélkül Teljes hossz 300mm, ebből Ø6 mm x 240 mm a mérőszár; K típusú hőfokmérő csatlakozóval és 1,5÷3m neoprén füstgáz-tömlővel		
Súly	~ 0,8 kg		
Külső működési körülkények	Hőfoktartomány: 0 ÷ +40° ÷ C (+32°F+104°F) Páratartalom: 10 ÷ 90% lecsapódásmentes		
Tároló kapacitása	mérés Riport	99 mérés összes adata max. 20 mindegyik riportfajtaból	
Telepek Működési idő	4 db AA típusú alkáli elem vagy akkumulátor min. 12 óra alkáli elemek esetén		
Hálózati adapter/töltő	Névleges hálózati feszültség: 220/230 V~ Kimenet a műszerhez: 10,0 V= 500 mA		

*1 Száraz, lecsapódásmentes gáz esetén

*2 Számított értékek!

FÜGGELÉK

A. ANALIZÁTOR ÜZEMMÓD JELLEMZŐI (PARAMÉTEREI)

Az egyes megjelenő kijelzések további részletei:

O2	Oxigén kiszámított értéke százalékban.
TF/Tf/T1	a mérőszonda hőfokérzékelője által mért hőmérséklet, beállítás szerint °C vagy °F egységben. A friss levegővel történt kalibráció után a környezeti hőfokot mutatja. Ha a hőfokmérő nincs csatlakoztatva, akkor • O C • jelenik meg.
TI/Ti/T2	a második = referencia mérőszonda által mért, a kazánba belépő levegő hőmérséklete, beállítás szerint °C vagy °F egységben.. A nettó hőfok kiszámításához szükséges.
ΔT TNett	a nettó hőmérséklet értékét a füstgáz hőmérsékletéből a bemeneti hőfok levonásával számítja ki a műszer a beállítás szerint °C vagy °F egységben. Ha nincsen csatlakoztatva hőfokmérő akkor • O C • jelenik meg.
CO	a szénmonoxid mért értéke beállítás szerint ppm (milliomodrész) vagy mg/m³ egységben jelenik meg. A műszeren •••• jelenik meg, ha a CO érzékelő hibás vagy a nullázás helytelenül folyt le – ez utóbbi hiba a kikapcsolással és ismételt bekapcsolással kiküszöbölhető.
CO2	A mért széndioxidérték . Szabad levegőn lévő szondánál • O > • jelenik meg.
EfG EfN EfC	Számított égés-hatásfok százalékban, a beállítás szerint bruttó vagy nettó vagy nettó kondenzációs.
ηB ηK ηN	Kiszámítása az beállított üzem-anyag figyelembevételével, a BS845 szabvány alapján történik. Szabad levegőn lévő szondánál • O > • jelenik meg.
LOSSES Δ	a veszteség %-ban a mért oxigén értékéből számítva az üzemanyag-adatok figyelembevételével. Szabad levegőn lévő szondánál • O > • jelenik meg.
CO/CO2 R	a mért CO és a mért CO2 értékek hányadosa. amely jól jelzi: <ul style="list-style-type: none">• mennyire megbízható a mérés helyessége• tisztításra szorul-e a kazán.

Például egy új vagy teljesen tiszta lakossági kazánnál ez az érték 0,004 alatt lesz, tisztítandó berendezésnél 0,004 és 0,008 között – ennél nagyobb értékek súlyosabb meghibásodást jeleznek.

X AIR λ	a többletlevegő %-ban a mért oxigén értékéből számítva az üzemanyag-adatok figyelembevételével. Az égésvizsgálat ideje alatt a kijelzőn olvasható. Szabad levegőn lévő szondánál • O > • jelenik meg.
BAT	A telepfeszültség tájékoztató kijelzése %-ban: Új alkáli elemeknél a jelzés 80 bagy nagyobb, teljesen feltöltött NiMH akkumulátoroknál 65. 10% érték alatt a kijelző villog jelezve a telepcsere szükségességét, és hogy ilyenkor a mérések már pontatlanok. A műszert hálózati adatterről táplálva a kijelzés: AC .
DATE	A dátum az évszám utolsó két számjegyét, a hónap sorszámát és nap sorszámát tartalmazza, a kijelzési sorrend beprogramozható. A dátum a mérési eredményekkel együtt tárolásra ill. kinyomtatásra kerül.
TIME	a pontos idő mint az óra és perc látható, a mérési eredményekkel együtt tárolásra ill. kinyomtatásra kerül. Vigyázat! Egy percnél hosszab tápáramkimaradás esetén (pl. elemcsere) a dátomot és az időt ismét be kell állítani!
Prs / P	a műszer által mért nyomásérték. Mértékegysége a bekapcsolás után mindig mbar , MENU -ben beállítható mmH ₂ O, Pa, kPa, PSI, mmHg, Hpa, InH ₂ O.

Alkalmazott szimbólumok:

R	a CO/CO₂ hányados.
η	hatásfok
λ	többletlevegő
Δ	különbség (pl. hőfokkülönbség)
∇	veszteség
– O > –	oxigéntartalom 18% felett (=nem kiértékelhető mérés)
– – – –	szonda nincs csatlakoztatva
– PO –	mérés leállítva (pumpa kikapcsolva)
– CAL –	a következő hitelesítésig hátralévő idő

B. AZ ÉGÉS HATÁSFOKÁNAK SZÁMÍTÁSA

A hatásfok kiszámítása a BS845 szabvány alapján történik, amely három veszteségi okot vesz figyelembe az üzemanyag elégetésekor:

Füstgázok veszteségei	a tiszta füstgáz veszteségei, nedvesség és hidrogén. A vízpárában elvesztett hő, elégetlen gázok.
Hulladék-veszteségek	hamut, salakot és port létrehozó égéshő
További veszteségek	sugárzási, áramlási és vezetési hő-veszteség, más nem mért veszteségek.

A nettó hatásfok-számítás úgy tekinti, hogy a nedves üzemanyagból vagy az égésterméként jelenlévő vízgőzben lévő teljes lecsapódási hő visszanyerésre kerül, és a nedves veszteség nulla. A bruttó hatásfok viszont a vízpárában elvesztett hőt veszteségként kezeli.

Mivel az üzemanyag – levegő sohasem keveredik egyenletesen, elégetlen vagy csak részben elégett üzemanyag is távozhat a füstgázokkal; ami mint elégetlen-szén veszteségként kerül beszámításra.

A hamut, salakot és port eredményező elemek elégetéséhez felhasznált hő, valamint a sugárzás, légáramlás és a hőelvezetés okozta veszteségek nincsenek figyelembe véve.

Hatásfok számítás:

Ismert üzemanyag-adatok	Qbr	bruttó hőmennyiség kJ/kg	
	Qnet	nettó hőmennyiség kJ/kg	
	K1	bruttó / nettó tényező (Qbr / Qnet)	
	K1br	széntartalom % / Qbr	
	K1net	széntartalom % / Qnet	
	K2	elvi max. CO ₂ tartalom % (lecsapódásmentes)	
	K3	párávesztés %	
	H2	hidrogéntartalom %	
	H2O	víz-tartalom %	
	Mért adatok	Tf	füstgáz hőmérséklet
		Ti	bemeneti hőfok
		O2m	füstgáz oxigéntartalma %
		O2r	oxigén referenciaértéke %
		CO	szénmonoxid tartalom
NO		nitrogénoxid tartalom	

Számított adatok

Tnet nettó hőmérséklet
Füstgáz **CO₂** tartalma %
Száras gáz veszteségei %
Nedves veszteségek %
Elégetlen szén veszteség %
Hatásfok %
NO_x tartalom

- Tnet = Tf - Ti** = füst hőmérséklet - bemeneti hőmérséklet
- Száras gáz vesztesége % = $20,9 * K1 * Tnet / K2 * (20,9 - O2m)$
- Nedves veszteség = $9 * H2 + H2O / Qbr * [2488 + 2,1Tf - 4,2Ti]$
közelítő számítás = $[(9 * H2 + H2O) / Qbr] + 2425 * [1+0,001Tnet]$
- Nedves veszteség = **K3** * (1+0,001**Tnet**)
amelynél **K3** = $[(9 * H2 + H2O) / Qbr] * 2425$
- Nettó hatásfok % = 100 - a tiszta gáz veszteségei - veszteség az elégetlen üzemanyagból
= $100 - [20,9 * K1n * Tnet] / K2 * (20,9 - O2m) -$
- elégetlen üzemanyag okozta veszteség
- Bruttó hatásfok % = 100 - (a száraz + a nedves veszteségek) -
- veszteség az elégetlen üzemanyagból
= $100 - \{[20,9 * K1br * Tnet / K2 * (20,9 - O2m)] +$
+ $[K3 * (1+0,001 * Tnet)]\} -$
- a veszteség az elégetlen üzemanyagból
- Többletlevegő = $[20,9 / (20,9 - O2m) - 1] * 100$
- CO₂ % = $[(20,9 - O2m) * K2 / 20,9]$
- NO_x = $(1 + 0,01 * a \text{ menüben beállított érték}) * NO$
- Bruttó veszteség az elégetlen üzemanyag miatt, % = $K4 * CO / (CO + CO2)$ **CO értéke %-ban!**
- Nettó veszteség az elégetlen üzemanyag miatt, % = $K1 * K4 * CO / (CO + CO2)$
amelyeknél **K4** = 70 kokszt esetén
= 65 antracit esetén
= 63 bitumenes szén esetén
= 62 kőszénkátrány esetén
= 48 fűtőolaj esetén
= 32 földgáz esetén

A kondenzációs kazánoknál a hatásfok-növekedésnek kiszámításához az alábbi adatok szükségesek

- A füstgáz **mért** oxigén tartalma, **O_{2m}**
- Az üzemanyagból képződő vízmennyiség, **V_{wg}** (üzemanyag jellemző)
- Levegőszükséglet tökéletes égésnél, **V_{sa}** (üzemanyag jellemző)
- Füstgáz mennyisége tökéletes égésnél, **V_{sf}** (üzemanyag jellemző)
- Bruttó hőtartalom, **C_g** (üzemanyag jellemző)
- Nettó hőmérséklet, **T_{net}**, (ez a **T_f** és **T_i** számított különbsége)

Ezeket a következő képletekbe kell beírni:

A felhasznált levegő mennyisége

$$\mathbf{V_a = 20,9 * V_{sa} / (20,9 - O_{2m})}$$

A képződő füstgáz mennyisége

$$\mathbf{V_f = 20,9 * V_{sf} / (20,9 - O_{2m})}$$

A felhasznált levegőben lévő vízmennyiség

$$\mathbf{V_{wa} = 50 * V_a * (0,0562 * T_{net}^2 - 15,32) / 101300}$$

A füstgázzal távozott vízmennyiség

$$\mathbf{V_{wf} = 100 * V_f * (0,0562 * T_f^2 - 15,32) / 101300}$$

Amennyiben **V = (V_{wg} + V_{wa} – V_{wf})** érték pozitív, akkor a számítás:

A kondenzálódó víz mennyisége

$$\mathbf{V_{wc} = V / [(0,0562 * T_f^2 - 15,32) * 100 / 101300]}$$

A hatásfok növekedése kondenzálás miatt

$$\mathbf{K_{eff} = 8,33 * (25,6 + 0,22 * T_{net}) * V_{wc} / C_g}$$

Ha **V** értéke negatív, akkor nincsen hatásfok növekedés.

A kazánnak mind a nettó, mind a bruttó hatásfoka a kondenzálás következtében ezzel a **K_{eff}** értékkel nő meg.

C. ÉRINTÉS - VÉDELEM

D. (Az EN61010-1 / 1993 ajánlásnak megfelelően)

E. A műszer III. érintésvédelmi osztályba tartozik és csak törpefeszültségű berendezésekkel kapcsolható össze.

F. A hálózati akkutöltő specifikációja:

G. Érintésvédelmi osztály: II

H. Üzemeltetési osztály: II.

I. Környezetvédelmi besorolás: 2

J. Csak beltéri használatra alkalmas

K. Max. 2000m magasságig használható

L. Külső működési hőmérséklettartomány: 0 ÷ +40 °C

M. Max. páratartalom 80% 31 °C hőmérsékletig, ezen felül egyenletesen csökkentve 50% értékig +40 °C hőmérsékletnél.

N. Hálózati feszültség ingadozása max. 10%

O. **Figyelem:** az elhasznált elemek és akkumulátorok veszélyes hulladéknak minősülnek, ezekkel a helyi hulladék-összegyűjtési előírások szerint kell eljárni.

P.
kerültek felhasználásra.

Gyakorlati tanácsok

- **A műszeren a forgókapcsoló STATUS állásában a legelső sorban látható a következő hitelesítésig hátralévő napok száma.**
- **Elem (akku) cserét mindig kikapcsolt állapotban, de hálózati tápegységről táplálva kell elvégezni – különben a tápellátás megszakítása miatt a pontos időt és az AUX kijelző sorait ismét be kell állítani.**
- Ha bekapcsoláskor **NEW UNIT** felirat jelenik meg, a műszer kalibrációjának megóvása miatt a készüléket azonnal az egyik akku kivételével ki kell kapcsolni. (A tápellátás ezen megszakítása a műszer belső számítógépét újraindítja.) Utána a készülék normálisan fog működni, de a pontos időt és az AUX sorait a MENU kapcsolóállásban valószínűleg ismét be kell állítani.
- Ha a **CO MAGAS / CO HIGH** felirat a szonda tiszta levegővel való többperces átöblítése után sem szűnik meg, a műszert az előző pont szerint a tápellátás megszakításával lehet kikapcsolni.
- A **K455** műszerben és az **IRP-2** nyomtatóban is **kisülésgátolt akkuk** vannak, amelyek feltöltöttsége egy évi állás után is csak kb. 5%-ot csökken. **Ügyelni kell arra, hogy az akkuk ne kimerült állapotban maradjanak a műszerben. A töltés vége felé csepptöltés van, ezért a teljes feltöltési idő 6-8 óra!**
- **Amennyiben a kisülésgátolt akkuk helyett mégis alkáli elemeket használ, a kimerült elemeket ne hagyja bent - ha hosszabb ideig nem fogja használni. A lemerült elemek káros gázokat ill. folyadékot szivárogtatnak ki, amely tönkreteszi az érzékelő cellákat – elsősorban az oxigén cellát –, és megsérülhet az érzékeny elektronika is.**
- **A nyomtató nem fogyaszt kikapcsolt állapotban, de ennél is ügyelni kell arra, hogy az akkuk ne kimerült állapotban maradjanak a nyomtatóban. A rendszeresen nem használt nyomtatóban lévő akkukat vagy alkáli elemeket legalább évenként ellenőrizni kell a dokumentációjában megtalálható nyomtató-teszt szerint.**
- **Az akkuk a készülékekben tölthetők túltöltés veszélye nélkül. A műszer elemről is üzemeltethető, ritka használat esetén ez a javasolt - de csak alkáli elemeket szabad használni! A töltő felismeri az elemeket, így azokat nem tölti!** Más típusú elemek (pl. *heavy duty* is) feszültsége igen gyorsan lecsökken, az elemek kapacitása nem használható ki. A lecsökkent feszültségnél a pumpa lassabban működik, ez hallható is – ezzel egyidőben a mérési időszakok, a beállási idő stb. meghosszabbodik.
- **Gyors CO₂-cella ellenőrzés:** működő pumpánál a műszer szondabemenetébe egyszerűen csak jó hosszan be kell lehelni. A kijelzett oxigénértéknek azonnal 3-8%-kal csökkennie kell és vele egyidőben a CO₂ kijelzésnek pedig 1 – 4%-ot kell mutatnia.
- **Gyors szénmonoxid-cella ellenőrzés:** mint az előző pontnál, a kijelzés 1-2 ppm CO.
- **HIBA:** a valóságosnál lényegesen **magasabb hőfokértéket mutat a műszer** (kontakthiba). A hőfokmérő-csatlakozóját hosszabb állás vagy elszennyeződés esetén ronggyal meg kell tisztítani, kontaktolajjal vagy a gépkocsikhoz használt **tiszta** motorolajjal vékonyan be kell kenni, és 10-20-szor be kell dugni. Ellenőrzés: bekapcsolás (kalibrálás) után, szabad levegőn hagyott szondánál ΔT értéke max 2°C lehet.
- **Javasoltjuk, hogy a szonda-végdarabját és a nyomásmérő-tömlők végeit** a gépkocsikhoz használt **tiszta** motorolajjal időnként igen vékonyan kenje be. Így a műszerhez könnyebben lehet csatlakoztatni őket.